

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

10/535418

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
10 juin 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/048620 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C21D 1/19, C22C 38/14

(74) Mandataire : PLAISANT, Sophie; Usinor DIR PI, Immeuble "La Pacific", TSA 10001, F-92070 La Defense Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003359

(22) Date de dépôt international :

13 novembre 2003 (13.11.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/14424 19 novembre 2002 (19.11.2002) FR

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, GB, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RU, SC, SD, SG, SL, SY, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : USINOR [FR/FR]; Immeuble "La Pacific", 11/13 Cours Valmy, La Défense 7, F-92800 Puteaux (FR).

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BEGUINOT, Jean [FR/FR]; 12, rue des Pyrénées, F-71200 Le Creusot (FR). BRISSON, Jean-Georges [FR/FR]; 45 bis rue Lamartine, FR-71200 Le Creusot (FR).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

{Suite sur la page suivante}

(54) Title: METHOD FOR MAKING AN ABRASION RESISTANT STEEL PLATE AND PLATE OBTAINED

(54) Titre : PROCEDE POUR FABRIQUER UNE TOLE EN ACIER RESISTANT A L'ABRASION ET TÔLE OBTENUE

(57) **Abstract:** The invention concerns a method for making an abrasion resistant steel plate having a chemical composition comprising: 0.35 % ≤ C ≤ 0.8 %, 0 % ≤ Si ≤ 2 %; 0 % ≤ Al ≤ 2 %; 0.35 % ≤ Si + Al ≤ 2 %; 0 % ≤ Mn ≤ 2.5 %; 0 % ≤ Ni ≤ 5 %; 0 % ≤ Cr ≤ 5 %; 0 % ≤ Mo ≤ 0.050; 0 % ≤ W ≤ 1 %; 0.1 % ≤ Mo + W/2 ≤ 0.5 %; 0 % ≤ B ≤ 0.02 %; 0 % ≤ Ti ≤ 2 %; 0 % ≤ Zr ≤ 4 %; 0.05 % ≤ Ti + Zr/2 ≤ 2 %; 0 % ≤ S ≤ 0.15 %; N ≤ 0.03; optionally 0 % to 1.5 % of Cu; optionally Nb, Ta or V with Nb/2 + Ta/4 + V ≤ 0.5 %; optionally less than 0.1 % of Se, Te, Ca, Bi or Pb; the rest being iron and impurities; the composition satisfying: 0.1 % < C\* = C - Ti/4 - Zr/8 + 7xN/8 ≤ 0.55 % and 1.05xMn + 0.54xNi + 0.50xCr + 0.3x(Mo + W/2)<sup>1/2</sup> + K > 1.8, with K = 0.5 if B ≥ 0.0005 % and K = 0 if B < 0.0005 % and Ti+Zr/2-7xN/2 ≥ 0.05 %; hardening after austenitization while cooling at a speed > 0.5 °C/s between a temperature > AC<sub>3</sub> and ranging between T = 800 - 270xC\* - 90xMn - 37xNi - 70xCr - 83x(Mo + W/2) and T-50 °C; then at a core speed V<sub>r</sub> < 1150xep<sup>-1.7</sup> between T and 100 °C, (ep = plate thickness in mm); cooling down to room temperature. The invention also concerns the resulting plate

A1

WO 2004/048620

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un procédé pour fabriquer une tôle en acier résistant à l'abrasion de composition chimique: 0.35% < C < 0.8%, 0% < Si < 2%; 0% < Al < 2%; 0.35% < Si + Al < 2%; 0% < Mn < 2.5%; 0% < Ni < 5%; 0% < Cr < 5%; 0% < Mo < 0.050; 0% < W < 1%; 0.1% < Mo + W/2 < 0.5%; 0% < B < 0.02%; 0% < Ti < 2%; 0% < Zr < 4%; 0.05% < Ti + Zr/2 < 2%; 0% < S < 0.15%; N < 0.03; éventuellement de 0% à 1.5% de Cu ; éventuellement Nb, Ta ou V avec Nb/2 + Ta/4 + V < 0.5% ; éventuellement moins de 0.1 % de Se, Te, Ca, Bi ou Pb; reste étant du fer et des impuretés ; la composition satisfaisant: 0.1 % < C\* = C - Ti/4 - Zr/8 + 7xN/8 < 0.55% et 1.05xMn + 0.54xNi + 0.50xCr + 0.3x(Mo + W/2)<sup>1/2</sup> + K > 1.8, avec K = 0.5 si B > 0.0005% et K = 0 si B < 0.0005% et Ti+Zr/2-7xN/2 > 0.05%. On trempe après austénitisation avec une refroidissement à une vitesse > 0.5°C/s entre une température > AC<sub>3</sub> et comprise entre T = 800 - 270xC\* - 90xMn - 37xNi - 70xCr - 83x(Mo + W/2) et T-50°C; puis à une vitesse à coeur V<sub>r</sub> < 1150xep<sup>-1.7</sup> entre T et 100°C, ep = épaisseur de la tôle en mm ; on refroidit jusqu'à la température ambiante. Tôle obtenue.